

KAROTÁŽNÍ MĚŘENÍ VE VRTECH TESTOVACÍ LOKALITY MELECHOV  
WELL LOGGING MEASUREMENT ON TESTING LOCALITY MELECHOV

**Abstract**

In the year 2007 research program on test locality Melechov continued for testing of geophysical and other methods needed for exploration of future deep deposit of radioactive waste materials. In the boreholes MEL-1 and MEL-2 distanced only 21 m with depth of 200 m repeated monitoring of hydrogeological situation was executed. First well logging measurements in borehole MEL-1 were realized in the year 2005, in borehole MEL-2 in the year 2006 just after boreholes were finished. The aim of well logging was control of hydrodynamic regime under natural conditions, finding out water inflows during pumping and comparison of results with previous measurements. The hydraulic communication of the boreholes through three main fracture systems was studied during previous research works on this locality. A number of interested information was obtained from well logging including significant changes in natural flow of water in both boreholes. Results of measurements are given in four figures with issues of first and repeated measurements of natural flow and location of water inflows during pumping for each borehole.

**Key words:** well jogging, deposit of radioactive waste materials, hydrogeological situation

**Úvod**

V r. 2007 pokračovaly práce na testovací lokalitě Melechov pro ověření geofyzikálních a dalších metod nezbytných při průzkumu pro budoucí hlubinné úložiště radioaktivních odpadů. Ve vrtech MEL-1 a MEL-2, umístěných ve vzdálenosti 21 m od sebe a hlubokých 200 m, bylo mimo jiné práce provedeno opakovaně monitorovací měření hydrogeologických poměrů ve vrtech. První měření po dokončení vrtu MEL-1 byla v r. 2005, ve vrtu MEL-2 v r. 2006. V každém vrtu bylo sledováno přírodní proudění vody a dále byla ověřována místa přítoků vody v průběhu čerpání. Výsledky těchto měření byly porovnány s prvními měřeními po dokončení vrtů. Hydraulické propojení vrtů ve třech hlavních propustných polohách bylo zdokumentováno v rámci předchozích prací na této lokalitě kombinací karotážního měření v jednom vrtu a vodními tlakovými zkouškami v druhém vrtu. Karotážním měřením byla získána řada zajímavých informací, zejména byly zjištěny změny v přírodním proudění vody. Výsledky měření jsou uvedeny na čtyřech obrázcích, kde jsou prezentována první a opakovaná měření přírodního proudění vody a zjišťování přítoků vody při čerpání pro každý vrt

**Výsledky měření ve vrtu MEL-1**

Na obr. 1 je uveden litologický profil vrtu dle karotáže, křivka elektrokarotáže Rap 0,41 m, první „přírodní“ záznam rezistivimetrie a výsledky měření přírodního proudění vody ve vrtu získané z metody ředění označené kapaliny v r. 2007 a při prvním měření v r. 2005. Ve vrtu existuje pomalé přírodní proudění směrem nahoru, podle anomálií na křivce prvního záznamu rezistivimetrie jsou přítoky vody z hloubek 187 m,

---

<sup>1</sup> RNDr., CSc., AQUATEST a.s., Geologická 4, Praha 5, lukes@aquatest.cz

180 m, 145 – 148 m, 135 m a 96,5 m. Z největší poruchy zjištěné ve vrtu v úseku 155,4 – 161,3 m nebyl zjištěn žádný přítok vody. Metodou ředění jsme zjistili, že hlavní proudění vody je v úseku 96,5 – 56 m stejně, jako bylo zjištěno v r. 2005. Vydatnost přírodního proudění vody v r. 2007, která činila  $Q = 0,01$  l/s, se snížila desetkrát na  $Q = 0,001$  l/s.

Na obr. 2 jsou porovnány výsledky metody odčerpání z r. 2007 a r. 2005. Při měření v r. 2007 jsme čerpali 2 hodiny z hloubky 15 m s vydatností  $Q = 0,25$  l/s. V důsledku čerpání došlo k plynulému poklesu hladiny, který na konci měření činil  $S = 6,7$  m a nebyl ještě zcela ustálen. Při čerpání v r. 2005 bylo čerpáno s vydatností  $Q = 0,2$  l/s, snížení hladiny činilo  $S = 7,8$  m, lze tudíž konstatovat, že došlo ke zvýšení vydatnosti vrtu cca o 30%. Hlavní místa přítoků vody jsou totožná jak hloubkově, tak zhruba podílem vydatností. Menší odchylky ve vydatnostech byly v hloubkách vyšších než 100 m.

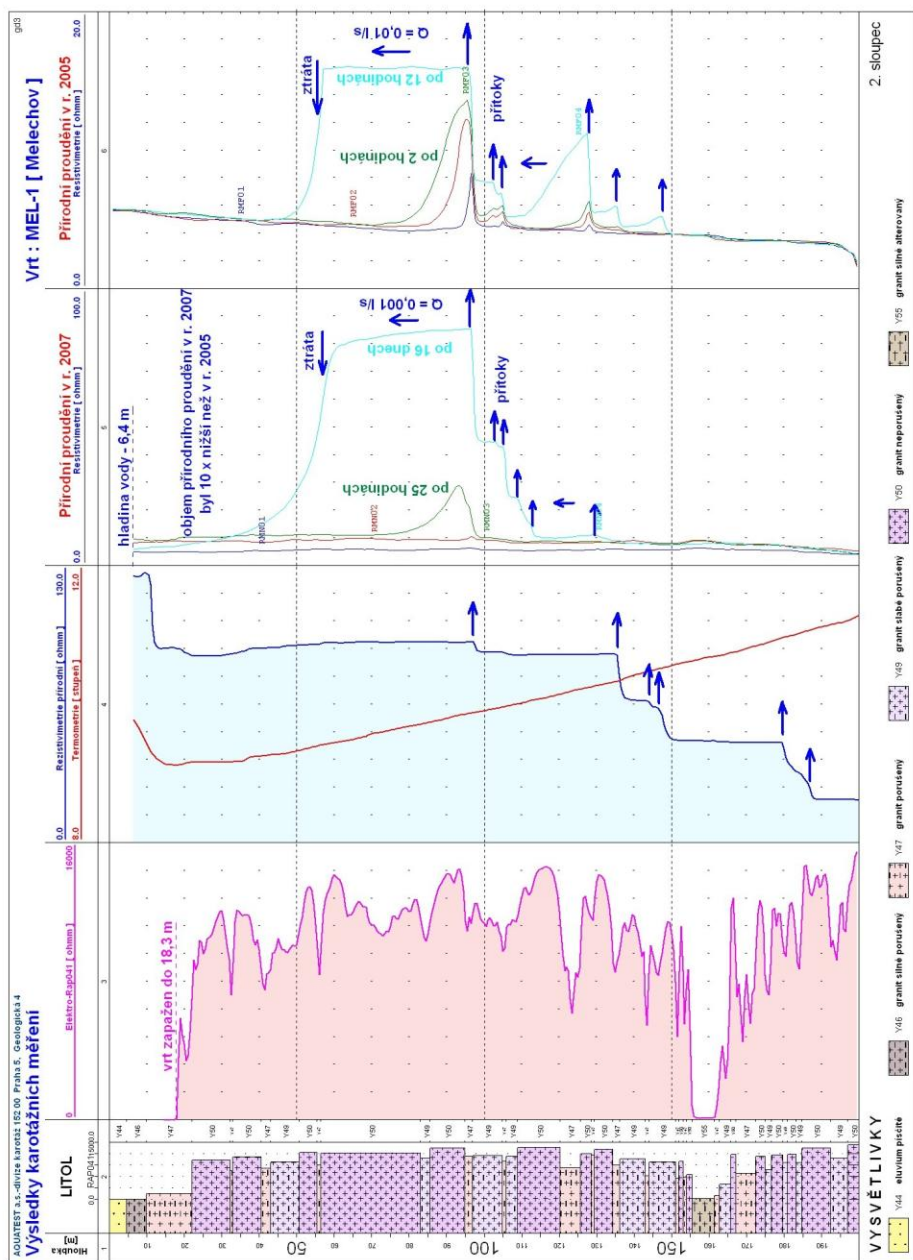
### **Výsledky měření ve vrtu MEL-2**

Na obr. 3 je uveden litologický profil vrtu dle karotáže, křivka elektrokarotáže Rap 0,41 m, první „přírodní“ záznam rezistivimetrie a výsledky měření přírodního proudění vody ve vrtu získané z metody ředění označené kapaliny v r. 2007 a při prvním měření v r. 2006. Ve vrtu existuje pomalé přírodní proudění směrem nahoru, podle anomálií na křivce prvního záznamu rezistivimetrie jsou přítoky vody z hloubek 173 m, 130 m, 16,4 m, 91 m a 93,2 m. Z největší poruchy zjištěné ve vrtu v úseku 167,3 – 174,4 m byl zjištěn poměrně výrazný přítok vody. Metodou ředění jsme zjistili, že hlavní proudění vody je v úseku 93 – 26 m stejně, jako bylo zjištěno v r. 2006. Vydatnost proudění v r. 2007, která činila  $Q = 0,02$  l/s, se snížila o 50% na  $Q = 0,01$  l/s.

Na obr. 4 jsou porovnány výsledky metody odčerpání z r. 2007 a r. 2006. Z vrtu MEL-2 bylo čerpáno po dobu 3 hodin, čerpadlo bylo zapuštěno v hloubce 20 m, vydatnost čerpání byla  $Q = 0,4$  l/s. V průběhu čerpání poklesla hladina ve vrtu MEL-2 o 6,2 m, kde se téměř ustálila. Po skončení čerpání byl zaregistrován záznam rezistivimetrie, na kterém jsou anomálie zvýšených odporů v místech hlavních přítoků vody. Při měření v r. 2006 bylo čerpáno s vydatností  $Q = 0,5$  l/s, snížení hladiny činilo  $S = 8,5$  m, lze tudíž konstatovat, že vydatnost vrtu byla v r. 2007 cca o 10% vyšší než v r. 2006. Hlavní místa přítoků vody jsou téměř totožná jak hloubkově, tak i vydatnostmi.

### **Závěr**

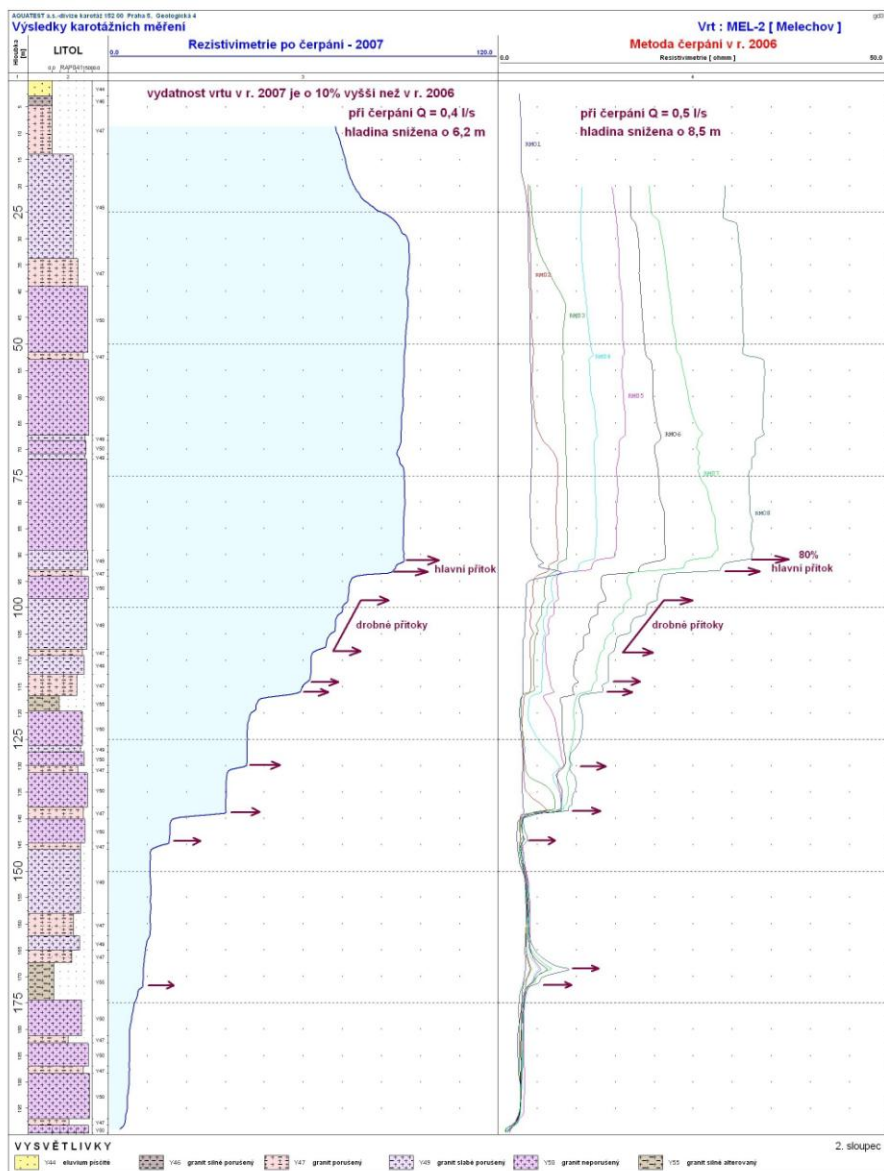
Kontrolním monitorovacím karotážním měřením byla zjištěna významná změna hydrogeologických poměrů ve vrtech za přírodních podmínek. Při měření krátce po dokončení vrtu jsou přírodní podmínky prostředí silně ovlivněny jak procesem vrtání, tak propojením propustných poloh s různou výtlačnou úrovní. Proto bude vhodné při dalších pracích zařadit do programu výzkumu monitorovací měření hydrogeologických poměrů po delším časovém odstupu.



**Obr.1** Litologický profil vrtu dle karožáže, křivka elektrokarotáže Rap 0,41 m, první „přírodní“ záznam resistivimetrie a výsledky měření přírodního proudění vody ve vrtu získané z metody ředění označené kapaliny v r. 2007 a při prvním měření v r. 2005.







**Obr.4** Výsledky metody odčerpání z r. 2007 a r. 2006

## Literatura

- [1] Lukeš, J. (2007): Výzkum hydraulického propojení vrtů pomocí karotáže. Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů - SÚRAO, Praha.
- [2] Lukeš, J. (2006): Závěrečná zpráva o karotážním měření ve vrtech MEL-1 až MEL-6. Provedení geologických a dalších prací na testovací lokalitě Melechovský masiv – 2. etapa – SÚRAO, Praha.